



⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 197 03 878 A 1

⑥ Int. Cl.⁸:
B 21 C 1/27
B 21 C 1/20

⑳ Aktenzeichen: 197 03 878.6
㉑ Anmeldetag: 3. 2. 97
㉒ Offenlegungstag: 13. 11. 97

DE 197 03 878 A 1

⑥⑧ Innere Priorität:

196 18 080.0 08.05.96

㉑ Anmelder:

Bültmann, Monika, 58809 Neuenrade, DE

㉒ Vertreter:

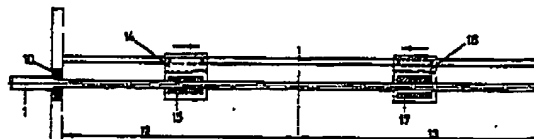
H. Fritz und Kollegen, 59759 Arnsberg

㉑ Erfinder:

Bültmann, Rudolf, 58809 Neuenrade, DE

⑥④ Ziehanlage für Langgut

⑥⑤ Auf einer Behn (11) läuft ein erster Ziehwagen (14) und dahinter ein zweiter Ziehwagen (16) jeweils mit Klemmböcken (15, 17). Während jeweils ein Wagen zieht, läuft der andere mit erhöhter Geschwindigkeit zurück in seine Ausgangsstellung. Bei der Übergabe der Ziehkraft von einem Wagen auf den anderen sind beide Wagen synchron gesteuert. Aufgrund dessen und aufgrund der relativ großen Länge der Klemmböcken, die das Gut weich erfassen, wird beim Übergang der Ziehkraft von einem Wagen auf den anderen ein Einbruch der Ziehgeschwindigkeit vermieden.



DE 197 03 878 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Ziehanlage für Langgut mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine Anlage nach der Erfindung kann für Rohre, Stangen und Profile eingesetzt werden, auch dort wo das Ziehgut eine außergewöhnliche Länge hat, zum Beispiel bei auf Spulen aufgewickelten Rohren. Unmittelbar an die Ziehanlage können kontinuierlich weitere Anlagen für Arbeitsgänge wie Polieren, Richten, Schleifen eingesetzt werden. Im Hinblick auf die Vermeidung von Störungen in diesen nachfolgenden Anlagen wird von der Ziehanlage eine gleichmäßige Ziehgeschwindigkeit gefordert.

Die Aufgabe der Erfindung ist in einer Ziehanlage mit dem vorgenannten Zweck zu sehen, bei der bei höchster Leistung ein Optimum hinsichtlich der gleichmäßigen Ziehgeschwindigkeit erzielt wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Ziehanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Unteransprüche haben Varianten und bevorzugte Ausführungsformen dieser Lösung zum Inhalt.

Bei dieser Ziehanlage sind zumindest zwei Ziewagen vorgesehen, jeweils mit Spannvorrichtungen, die gegenläufig kontinuierlich angetrieben werden, wobei abwechselnd einer das Gut zieht in Ziehrichtung und der andere gleichzeitig bei gelösten Spannvorrichtungen in die Ausgangsstellung zurückfährt. Durch die kontinuierliche Arbeit der Ziewagen kann die Anlage beliebig lange arbeiten und somit Ziehgut von beliebiger Länge bearbeiten. Dabei ist die Baulänge der Anlage auf die Fahrstrecke der Ziewagen beschränkt. Im allgemeinen sind zwei Ziewagen ausreichend. Es können aber auch eine größere Anzahl eingesetzt werden.

Wenn der erste oder der zweite Ziewagen den Endbereich seiner Fahrstrecke erreicht hat, dann wird die Ziehkraft übergeben an den anderen Ziewagen. In dieser kurzfristigen Übergangsphase fahren die beiden Wagen synchron. Dadurch erreicht man, daß die Übertragung der Ziehkraft von dem einen Wagen auf den anderen leicht und nicht ruckartig erfolgt, so daß der Gleichlauf der Ziehgeschwindigkeit gewahrt ist. Es erfolgen keine Einbrüche der Ziehgeschwindigkeit oder Ziehkraft die eine Störung des gesamten Arbeitsablaufes zur Folge haben könnten.

Die Gleichmäßigkeit der Ziehgeschwindigkeit und auch der Ziehkraft bei der Weitergabe von einem Wagen zum anderen beruht einmal auf einer präzisen elektronischen Steuerung und zum andern auf der Bauart der Ziewagen und der Spannvorrichtungen.

Diese weisen eine relativ große Länge auf und sind beim Spannen parallel und quer zur Ziehachse geführt. Aufgrund der relativ großen Spannfläche von ca. 1 Meter ergibt sich eine relativ geringe Flächenpressung beim Spannen, so daß bei der Übernahme der Ziehkraft das Gut weich erfaßt wird. Im übrigen werden durch die parallele Führung der Spannbacken in Querrichtung zur Gutachse auch beim Spannen Kraftkomponente in Ziehrichtung, die einen Einfluß auf die Ziehgeschwindigkeit und Ziehkraft haben könnten, vermieden.

Eine Anlage nach der Erfindung kann bei unbeschränkten Ziehkraften und höchster Leistung gefahren werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein gemeinsamer gleichmäßig umlaufender Ziehantrieb vorgesehen, in den der jeweils ziehende Wagen einkuppelt. Jeder Ziewagen hat indessen seinen

eigenen Rücklaufantrieb, mit dem er fest verbunden ist, und der nur in der Rücklaufphase in Funktion tritt.

Desweiteren umfaßt die Erfindung verschiedene Ausführungsformen von Spannvorrichtungen, die das Ziehgut schonend einspannen und es über eine große Spannweite kraftschlüssig und rundum mit geringer Flächenpressung einspannen.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben, unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen

Fig. 1 zeigt im Prinzip eine Ziehanlage nach der Erfindung wobei ein zweiter Ziewagen die Ziehkraft an einen ersten Ziewagen übergibt;

Fig. 2 zeigt den ersten Ziewagen beim Ziehen des Gutes über eine erste Fahrstrecke, während der zweite Ziewagen in seine Ausgangsstellung zurückfährt;

Fig. 3 zeigt die Stellung der beiden Ziewagen bei der Übergabe der Ziehkraft vom ersten auf den zweiten Ziewagen;

Fig. 4 zeigt den ersten Ziewagen bei der Rückfahrt, den zweiten Ziewagen beim Ziehvorgang;

Fig. 5 stellt ein Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm der beiden Ziewagen dar;

Fig. 6 zeigt im Prinzip eine Ziehanlage nach der Erfindung, bei der für Vorlauf und Rücklauf jeweils getrennte Antriebe vorgesehen sind;

Fig. 7 ist ein Längsschnitt durch eine Spannvorrichtung nach der Erfindung im entspannten Zustand;

Fig. 8 ist ein Querschnitt nach VIII-VIII von Fig. 7;

Fig. 9 zeigt die Spannvorrichtung nach Fig. 7 und 8 im gespannten Zustand;

Fig. 10 ist ein Querschnitt nach X-X von Fig. 9;

Fig. 11 zeigt einen Längsschnitt durch eine Spannvorrichtung mittels einer sogenannten Spannpatrone;

Fig. 12 zeigt im Prinzip einen Querschnitt nach XII-XII von Fig. 11.

Zunächst wird auf Fig. 1 Bezug genommen. Ein Rohr als Ziehgut wird mit Hilfe zweier Ziewagen durch eine Ziehöse 10 gezogen. Dabei ist 1 das Rohr vor der Düse und 2 das gezogene Rohr hinter der Düse.

Die beiden Ziewagen haben jeweils einen eigenen nicht dargestellten Antrieb und bewegen sich auf einer gemeinsamen Bahn 11. Dabei durchläuft der erste Ziewagen 14 eine erste Fahrstrecke 12, mit einer beliebigen Länge größer 1 m. Der zweite Ziewagen 16 durchläuft die sich anschließende zweite Fahrstrecke 13 etwa von gleicher Länge.

Jeder Ziewagen hat eine Spannvorrichtung 15 bzw. 17, mit einer Länge von ca. 1 Meter.

Die beiden Ziewagen bewegen sich im Prinzip gegenläufig, wobei jeweils ein Wagen das Rohr über die Fahrstrecke zieht und die Spannvorrichtung das Rohr hält und gleichzeitig der andere Ziewagen bei offener Spannvorrichtung zurück in seine Ausgangsstellung fährt.

Die Ziewagen sind so gesteuert, daß sie bei der Übergabe der Ziehkraft von dem einen Wagen auf den anderen Wagen synchron mit Ziehgeschwindigkeit laufen. Fig. 1 zeigt diesen synchronen Übergang der Ziehkraft von dem zweiten Ziewagen 17, der den Endbereich seiner Fahrstrecke 13 erreicht hat, auf den ersten Ziewagen 14, der im Anfangsbereich seiner Fahrstrecke 12 steht. Im Übergangsbereich ist das Rohr von beiden Spannvorrichtungen eingespannt.

Unmittelbar nach erfolgtem Übergang löst sich die Spannvorrichtung 17 des zweiten Ziewagens 16, dieser fährt mit Höchstgeschwindigkeit zurück, während das kontinuierliche Ziehen allein durch den ersten Ziewa-

gen 14 durchgeführt wird. Dieser Vorgang ist aus Fig. 2 ersichtlich.

Fig. 3 zeigt die Stellung der Ziehwagen bei der Übertragung der Ziehkraft vom ersten Ziehwagen 14 auf den zweiten Ziehwagen 16.

Nach Fig. 4 zieht allein der zweite Ziehwagen 16, während der erste Ziehwagen 14 in seine Ausgangsstellung zurückfährt.

Fig. 5 ist ein Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm der beiden Ziehwagen, wobei auf der Abszisse 20 die Zeit t in Sekunden aufgetragen ist, während auf der Ordinate 21 die Geschwindigkeit v in m/min angegeben ist. Das Diagramm des ersten Ziehagens 22 ist voll ausgezeichnet, während das Diagramm des zweiten Ziehagens 23 gestrichelt angegeben ist. 22a bzw. 23a sind die gleichmäßigen Ziehphasen der beiden Wagen. Die Phase der Übergabe ist 22/23. 22b zeigt die maximale gleichmäßige Rückfahrt des ersten Wagens, 23b die maximale gleichmäßige Rückfahrt des zweiten Wagens. Die geneigten Strecken stellen Phasen der Beschleunigung bzw. Verzögerung dar. Der Bereich über der Abszisse 20 zeigt Vorwärtsfahrt, der Bereich unter der Abszisse 20 Rückwärts fährt. Man erkennt an dem Diagramm, daß die Höchstgeschwindigkeit der Rückfahrt erheblich größer ist als die gleichmäßige Ziehgeschwindigkeit.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 wird das Ziehgut von zwei Ziehwagen gezogen und zwar von einem ersten Ziehwagen 30 und einem zweiten Ziehwagen 31, die auf einer Bahn 32 laufen und jeweils mit einer Spannvorrichtung 33 ausgerüstet sind. Dabei befindet sich der erste Ziehwagen 30 beim Ziehen, während der zweite Ziehwagen sich in der Rücklaufphase befindet.

Für den Vorlauf ist für beide Ziehwagen ein gemeinsamer Antrieb 36 vorgesehen, der gleichmäßig mit Ziehgeschwindigkeit umläuft. Der jeweils ziehende Wagen, in diesem Fall der Wagen 30, ist über eine Kupplung 34 mit dem Antrieb 36 verbunden. Der rückfahrende Wagen 31 ist ausgekuppelt.

Für den Rücklauf ist für jeden Wagen ein besonderer Antrieb 37 vorgesehen. Dabei ist jeder Wagen durch ein festes Kupplungselement mit seinen Rücklaufantrieb verbunden. Während die Geschwindigkeit des Ziehtriebes konstant ist, wird der Rücklaufantrieb nach Bedarf umgesteuert.

Eine Spannvorrichtung, wie sie im Prinzip auf Fig. 7 bis 10 dargestellt ist, hat ein starres zylindrisches Gehäuse 41, das koaxial das zu ziehende Rohr 40 aufnimmt und im Innern einen Druckraum 43 umschließt mit einer Zuführung für ein Druckmedium. Das Gehäuse nimmt ein elastisches Spannrrohr 42 auf, das im spannungslosen Zustand, den Fig. 7 und 8 zeigen, mit Geringstabsstand koaxial zum Rohr 40 gehalten ist. Bei Zuführung von Druckmitteln tritt ein Zustand ein, wie er auf Fig. 9 und 10 zu sehen ist, wobei das Spannrrohr durch den herrschenden Druck so verformt wird, daß eine kraftschlüssige Verbindung einerseits mit dem Ziehgut durch radiale Verformung und andererseits mit dem Gehäuse hergestellt wird. Die auf das Gehäuse einwirkende Ziehkraft wird somit schonend auf das Rohr übertragen.

Auf Fig. 7 ist mit 46 die Ziehrichtung angegeben. Das elastische Spannrrohr 42 ist mit Dichtungsanordnungen 45 gegenüber dem Gehäuse abgedichtet. Im übrigen ist das Spannrrohr an einer Stirnseite durch einen Flansch 44 fortgesetzt, der fest mit der Gehäusestirnwand verbunden ist, so daß an dieser Stelle die Ziehkraft vom Gehäuse auf das Spannrrohr 42 übertragen wird. Der Abstand zwischen dem Spannrrohr und dem Rohr 40

kann sehr gering sein, beispielsweise im 1 mm Bereich.

Fig. 11 und 12 zeigen eine weitere Ausführungsform einer Spannvorrichtung, wobei in diesem Falle eine sogenannte Spannpatrone 50 zur Anwendung kommt. Dabei nimmt ein Gehäuse mehrere Keile 53 in radialer Anordnung auf. Diesen Keilen ist eine Spannvorrichtung, die beispielsweise eine Kolbenanordnung sein kann, zugeordnet. Wenn diese Spannvorrichtung aktiviert wird, wie auf der rechten Hälfte von Fig. 11 gezeigt, dann werden die Keile ringsum gegen das zu ziehende Rohr 52 gedrückt und es wird somit eine kraftschlüssige Verbindung hergestellt. Beim Lösen der Spannvorrichtung ergibt sich automatisch durch Federn eine Rückbewegung der Keile, die sich dabei von dem Rohr 52 abheben. Der Mechanismus für die Rückbewegung kann ebenfalls eine Kolbenanordnung sein. Das Maß, mit dem sich die Keile abheben, kann im Bereich 2 mm–3 mm liegen.

Patentansprüche

1. Ziehanlage für Langgut mit mindestens zwei auf einer Bahn angetriebenen, mit Spannbacken versehenen Ziehwagen gekennzeichnet durch die nachfolgend genannten Merkmale:

— Auf einer gemeinsamen Bahn (11) durchfährt ein erster Ziehwagen (14) eine erste Fahrstrecke (12) unmittelbar hinter der Ziehdule und anschließend ein zweiter Ziehwagen (16) eine zweite Fahrstrecke (13) gleicher Größe.

— Die beiden Ziehwagen sind so gesteuert, daß jeweils einer das Gut mit gleichmäßiger Geschwindigkeit zieht, während der andere in seine Ausgangsstellung zurückfährt.

— Während einer kurzzeitigen Übergangsphase ziehen beide Ziehwagen synchron.

2. Ziehanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei jedem Ziehwagen die maximale Rückfahrgeschwindigkeit größer ist als die Ziehgeschwindigkeit.

3. Ziehanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Ziehwagen, Spannvorrichtungen (15, 17) mit einer Länge von ca. 1 m haben, die beim Spannen und Entspannen parallel und quer zur Achse des Ziehgutes geführt sind.

4. Ziehanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ziehwagen (30, 31) Kupplungselemente (34, 35) aufweisen, die derart gesteuert sind, daß sie jeweils in einen Ziehtrieb (36) einkuppeln.

5. Ziehanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ziehtrieb (36) mit einer konstanten Geschwindigkeit und ununterbrochen läuft.

6. Ziehanlage nach Anspruch 5 dadurch gekennzeichnet, daß jeder Ziehwagen mit einem eigenem rhythmisch gesteuerten Rücklaufantrieb (37) fest verbunden ist.

7. Ziehanlage nach Anspruch 1 gekennzeichnet durch Spannvorrichtungen mit nach nachfolgend genannten Merkmalen:

— Hierbei ist jeweils ein starres Gehäuse (41) vorgesehen, welches koaxial das Ziehgut (40) umgibt und einen Druckraum (43) mit Zuführung eines Druckmittels umschließt.

— Das Gehäuse nimmt ein elastisches Spannrrohr (42) auf, welches spannungslos koaxial im Gehäuse und mit geringem Abstand vom Ziehgut gehalten ist und bei Druckmittelzufuhr

derart verformt wird, daß eine kraftschlüssige Anlage am zu ziehenden Rohr einerseits und am Gehäuse andererseits erfolgt.

8. Ziehanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannröhr (42) an der vorderen Stirnseite des Gehäuses durch einen Flansch (44) mit diesem verbunden ist. 5

9. Ziehanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Anstand zwischen Spannröhr (42) und Ziehgut (40) im 1 mm Bereich liegt. 10

10. Ziehanlage nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Spannvorrichtung mit nachfolgend genannten Merkmalen:

— eine Spannpatrone (50) nimmt in radialer Anordnung mehrere Keile (53) auf, die bei Aktivierung einer Kolbenanordnung (54) radial an das zentrisch angeordnete zu ziehende Rohr (52) gepreßt werden; 15

— beim Lösen der Kolben-Spannvorrichtung werden die Keile durch einen weiteren Mechanismus zurückgeführt, wobei sie sich von dem zu ziehenden Rohr abheben. 20

11. Ziehanlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt zwischen dem zu ziehenden Rohr und den abgehobenen Keilen im Bereich von 2 bis 3 mm liegt. 25

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

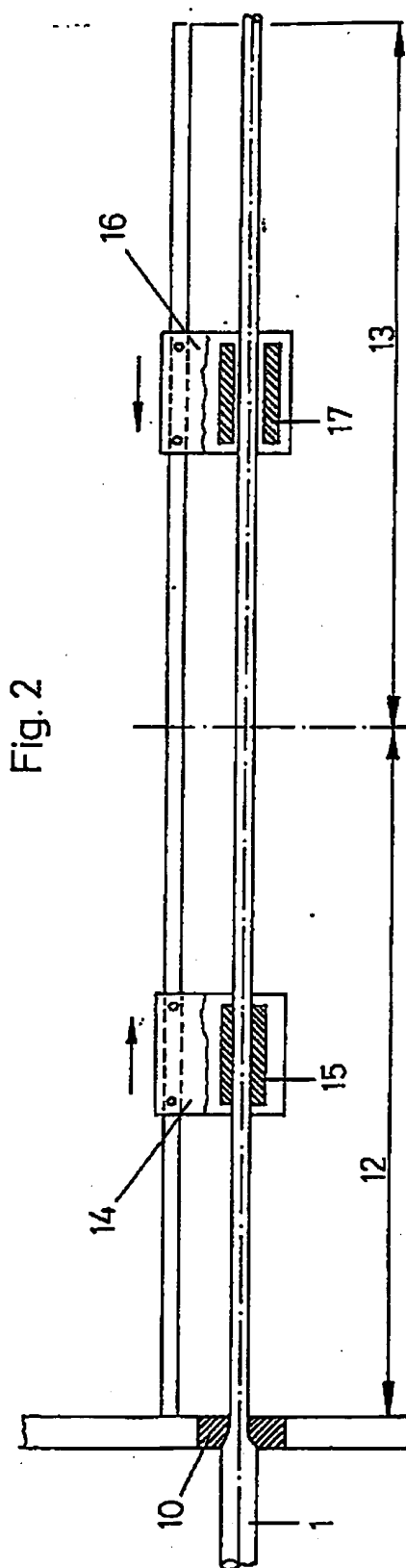
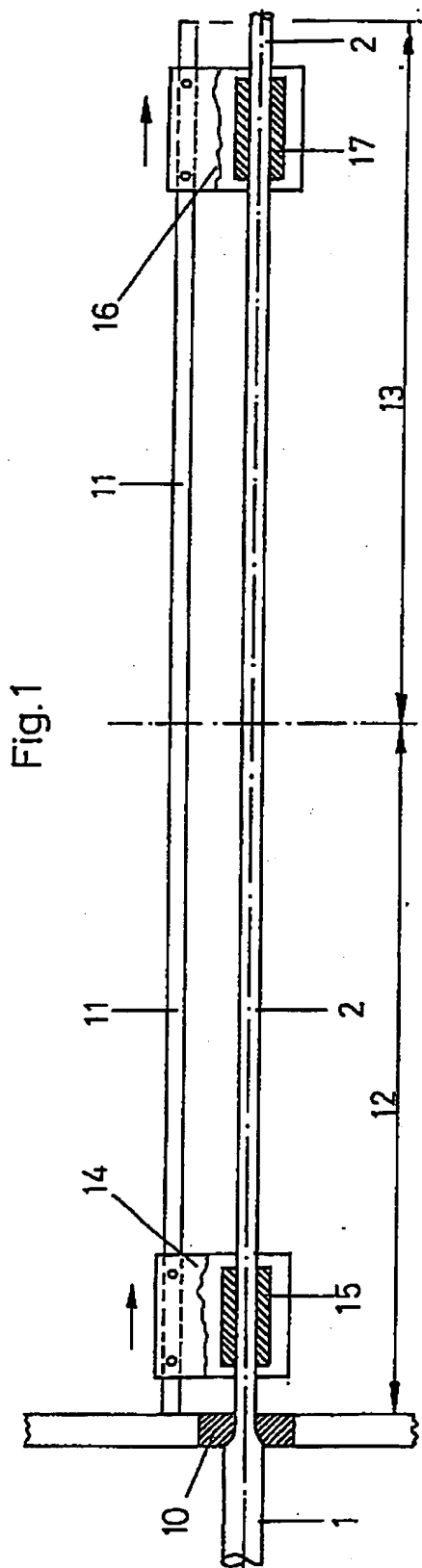
45

50

55

60

65



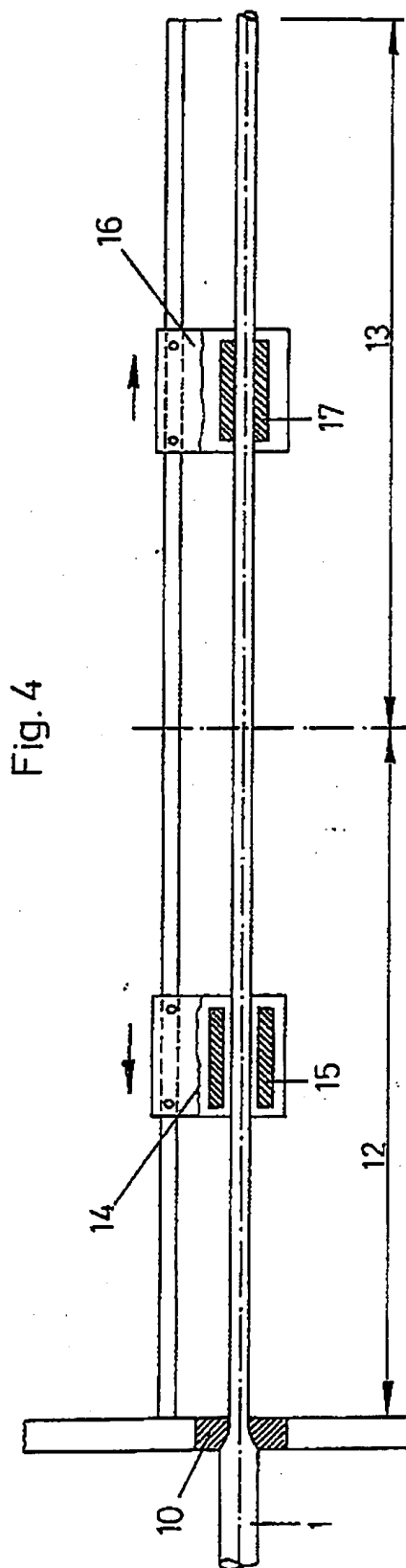
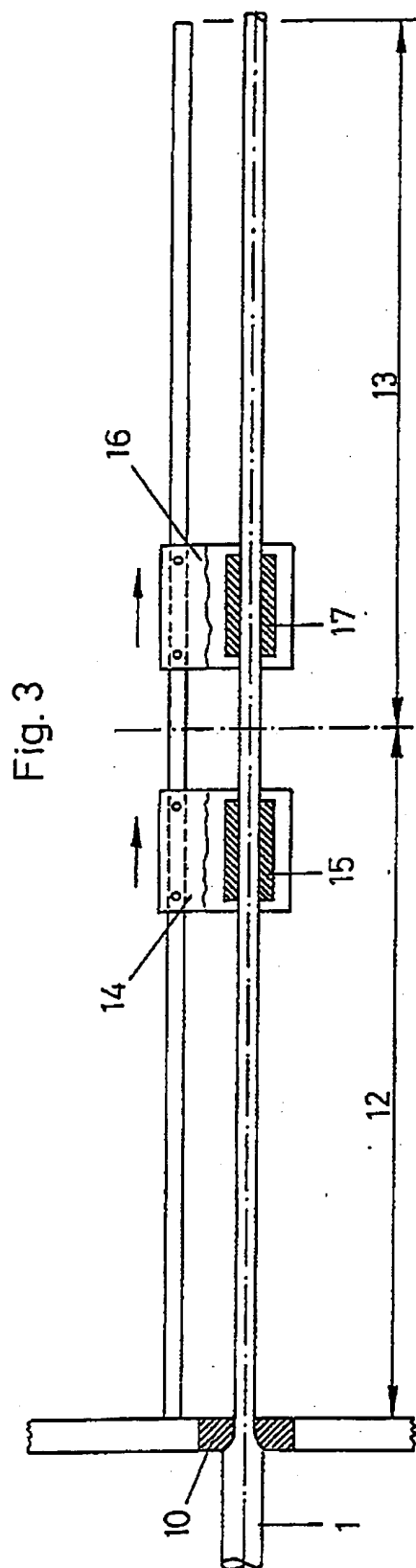


Fig. 5

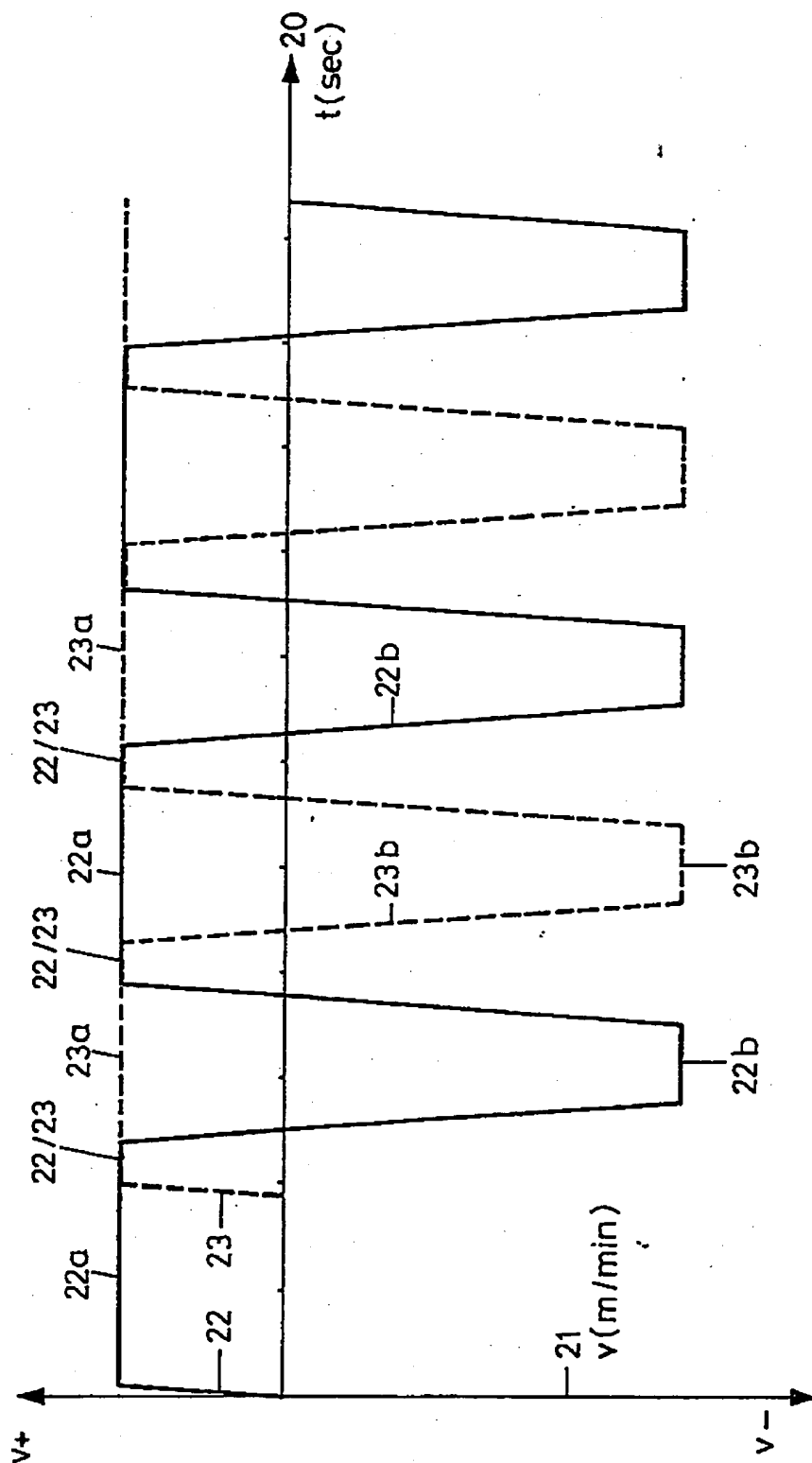
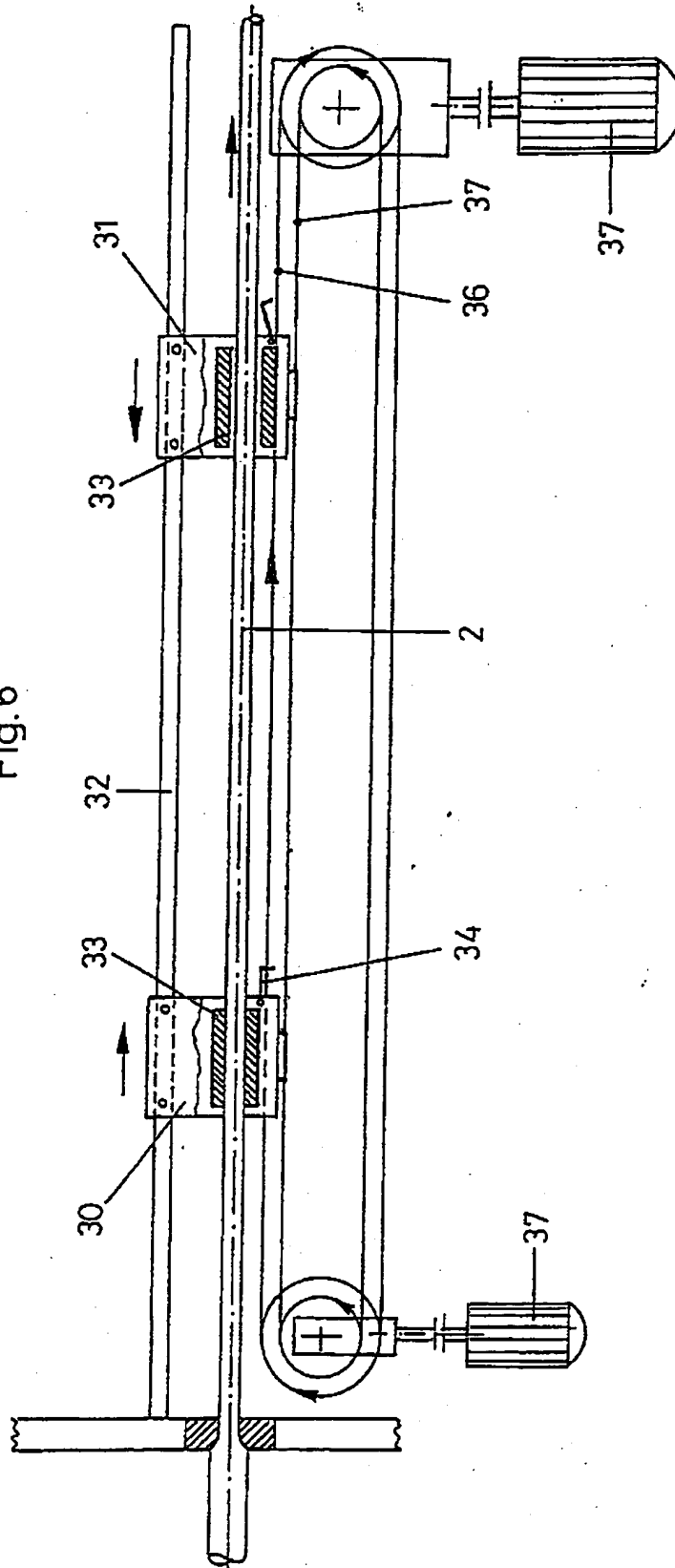


Fig. 6



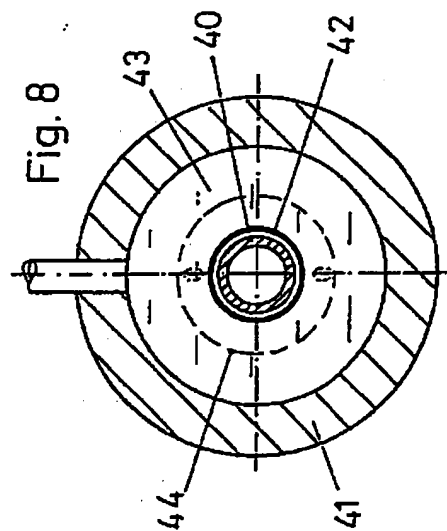
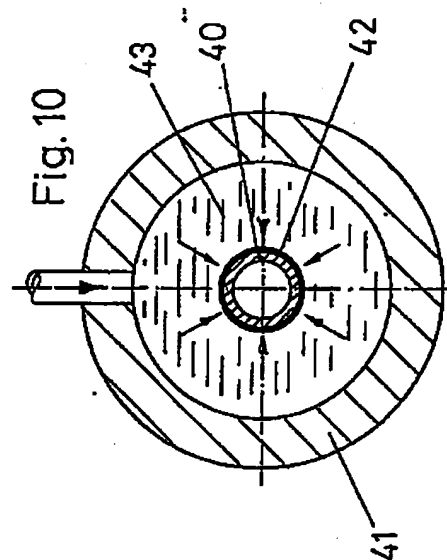
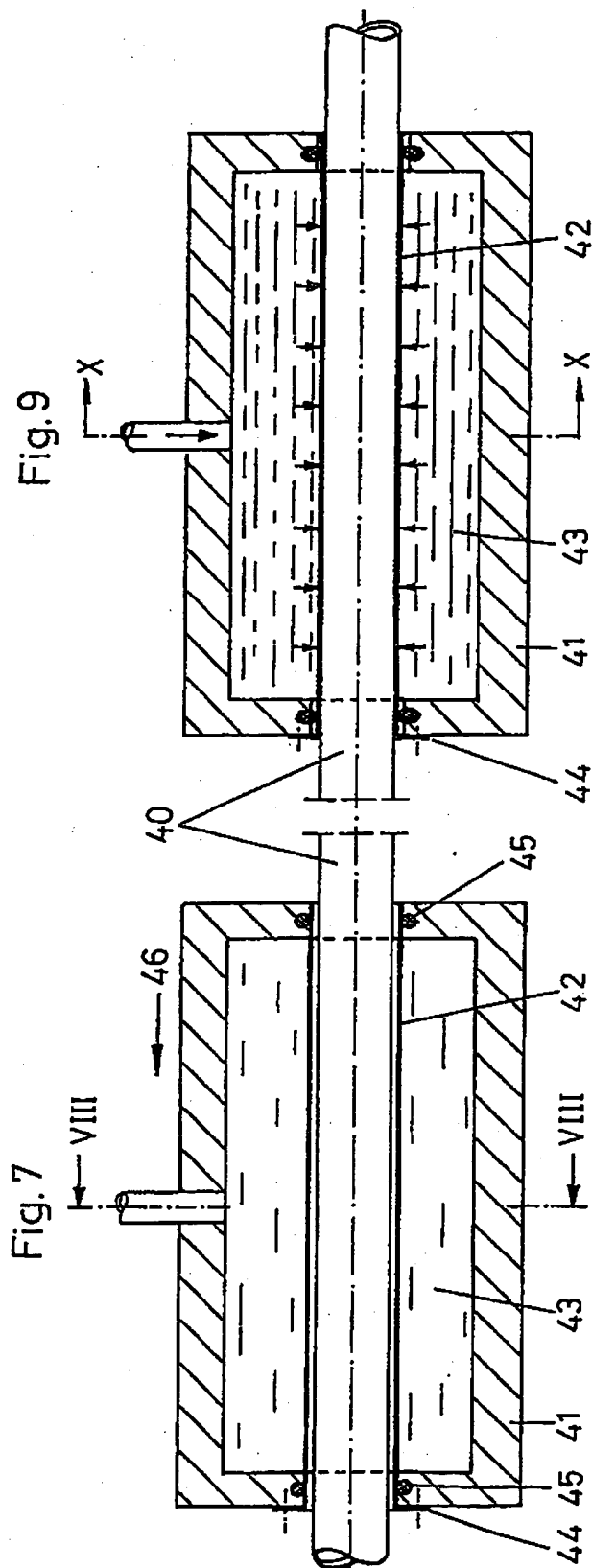


Fig.11

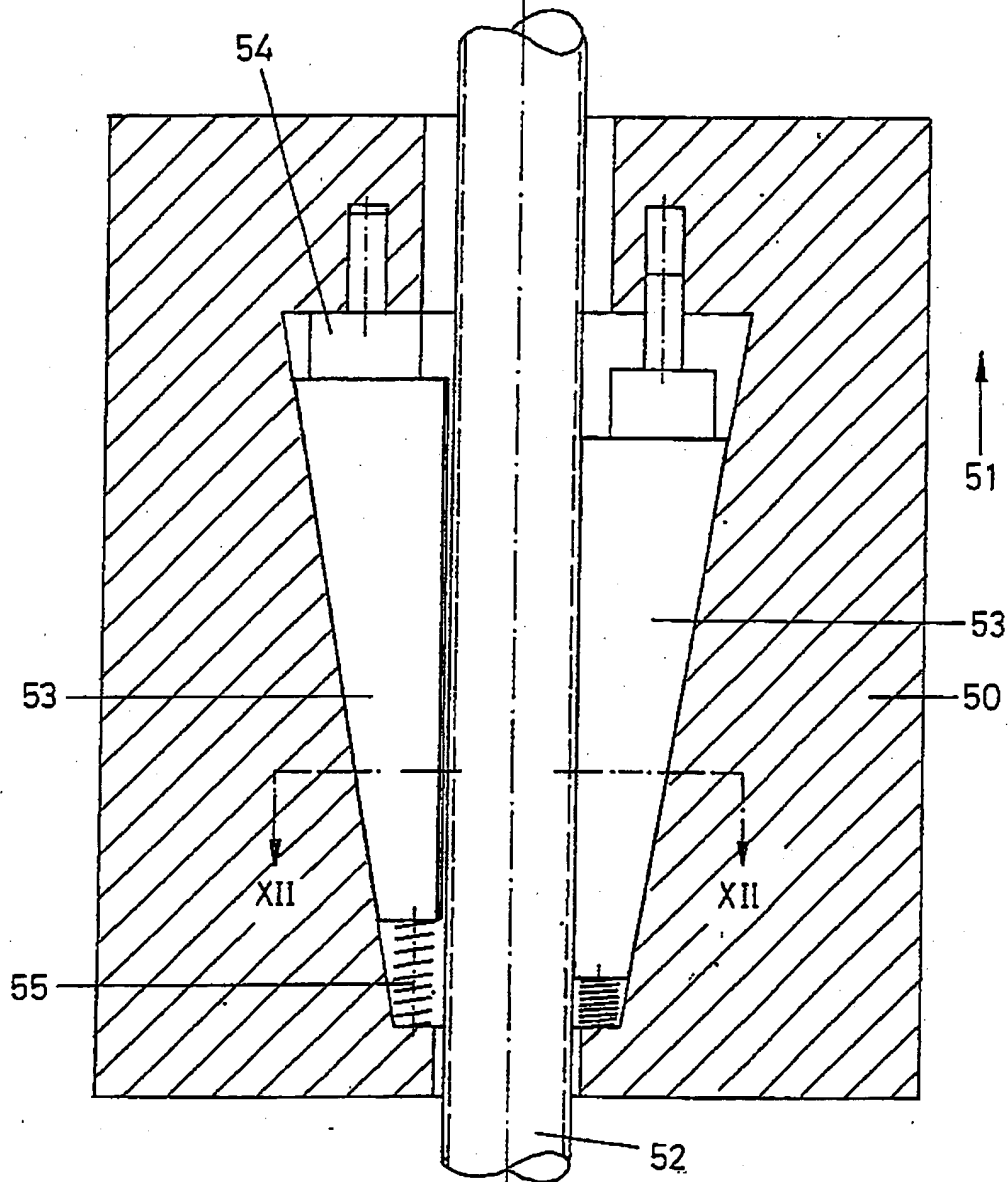
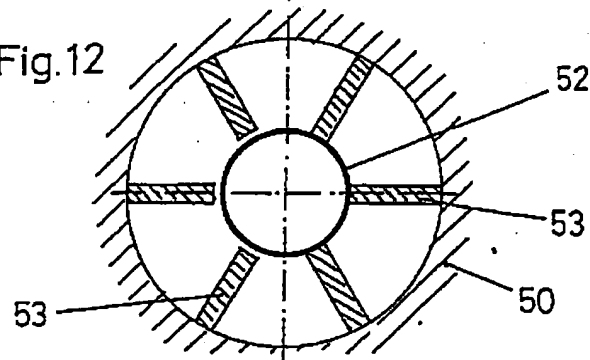


Fig.12



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.